ACERCA DE LA VERDAD LOGICA

Por Gladys Palau

En la literatura sobre filosofía analítica contemporánea, frecuentemente se acude al concepto de verdad lógica para definir otros tales como verdad analítica, verdad necesaria y hasta el de "a priori". Pero en todos los casos, estos intentos son motivo de una objeción fundamental: si se da el concepto de verdad lógica como un **explicatum** de la verdad analítica o necesaria, ¿cómo es posible que la definición de la verdad analítica o necesaria en términos de la verdad lógica sea adecuada, a menos que verdad lógica sea sinónimo de verdad analítica o necesaria? Y si dichas expresiones son sinónimas, la verdad lógica no puede constituirse en el **explicatum** adecuado para los términos que se quieren definir, porque al afirmar que la verdad analítica es una verdad lógica, estaríamos afirmando solamente que la verdad analítica es analítica. Estamos pues, en presencia de la llamada paradoja del análisis o de la definición. Si, por otra parte, los conceptos de verdad analítica, verdad necesaria y verdad lógica no son sinónimos y, por consiguiente, la verdad lógica puede ser un **explicatum** de los otros, entonces es correcto preguntarse si el concepto de verdad lógica está lo suficientemente aclarado como para constituirse en dicho **explicatum.** Nuestro propósito en el presente trabajo es analizar las diferentes concepciones sobre el concepto de verdad lógica y determinar hasta qué punto no se ha logrado todavía una explicación definitiva, tratando al mismo tiempo de vislumbrar el rumbo por donde creamos pueda darse la explicación más adecuada.

1. *El concepto de tautología*

La primera aproximación hacia una definición de la verdad lógica, desde un punto de vista sistemático, está dada, a nuestro entender, por el concepto de **tautología.** Si bien este concepto se debe a Peirce (1885), el nombre explícito "tautología" fue introducido por Wittgenstein en 1921. Este concepto tiene la virtud de que, para el caso de ser aplicable a toda la lógica formal, permitiría construir un método efectivo de decisión y por lo tanto hacer de la lógica formal un sistema decidible.

En el parágrafo 4.46 de su **Tractatus,** Wittgenstein define la tautología como "aquel caso de proposición que es verdadera para todas las posibilidades de verdad de las proposiciones elementales". Es decir, "que la tautología no tiene condiciones de verdad porque es incondicionalmente verdadera". Ni la tautología ni la contradicción afirman algo sobre la realidad, sino que por el contrario "no dicen absolutamente nada". El concepto de tautología así definido por Wittgenstein, se lo puede relacionar con el concepto de verdad necesaria de Leibniz y por lo tanto con el concepto de descripción-de-estado de Carnap. En efecto, cada una de las posibles combinaciones de los valores de verdad de las proposiciones elementales en una acostumbrada tabla de verdad, representa un posible estado-de-cosa. Y como, según Wittgenstein, la tautología no representa un posible estado-de-cosa, sino que representa **todos** los estados-de-cosas posibles, podría decirse que la tautología representa todos los "mundos posibles". Pero, al hacer esta relación, creemos se restringe doblemente el concepto leibniziano de "verdadero en todos los mundos posibles". Por un lado, se restringe el número de los elementos constitutivos del mundo posible, al número de las proposiciones elementales que formen la proposición molecular tautológica; y por el otro, se restringe dicho concepto al campo de la lógica para el que sea válido el concepto de tautología.

En el cálculo de proposiciones existe un algoritmo, es decir un método efectivo para determinar, para cualquier proposición molecular, si se trata o no de una tautología. Inclusive, cuando se hace de la lógica proposicional un sistema deductivo, el método de las tablas de verdad es utilizado para saber si las fórmulas elegidas como axiomas son en realidad tautologías. Como todas las leyes del cálculo de proposiciones son tautologías, no habría inconveniente en considerar la verdad lógica como tautología. Una situación similar se da en el cálculo de clases, en el cual el problema de la decisión fue resuelto primeramente por Löwenheim en 1915. El problema estaría resuelto si un método similar se pudiera aplicar a los restantes campos de la lógica, es decir, un método que fuera aplicable a aquellas fórmulas de la lógica funcional tales como "(x) (fx ⊃ gx) . (∃y) (fy ⊃ xRy)". Wiitgenstein creyó que su concepto de tautología era un **explicatum** adecuado de la verdad lógica y que era aplicable a toda la lógica en forma general. La explicación de esta creencia debe buscarse en la tesis de la **extensionalidad** sostenida por Wittgenstein. Según esta tesis, cualquier clase de proposición es siempre una función de verdad de las proposiciones elementales componentes. Esto sería correcto, si se considera a una proporción universalmente cuantificada, cuando su extensión agota el universo, es decir, si se considera al cuantificador universal como una abreviatura de la conjunción de todos sus valores y al cuantificador existencial como una abreviatura de la disyunción de todos sus valores. O sea, si se considera:
"(x) fx" $=_{df}$ "fa . fb . fc. .... fn)" y "(Bx) fx" $=_{df}$ "(fa v fb v fc v ... v fn)"
Para el caso de las proposiciones cuantificadas existencialmente, no habría problema en verificar dicha definición, porque basta con que sea verdadero uno de sus valores, para que la proposición existencial sea considerada verdadera. Pero la situación cambia para el caso de la definición del cuantificador universal en términos de la conjunción de todos sus valores. Si el número de individuos que componen el universo fuera de un número reducido, por ejemplo tres, podría determinarse fácilmente si la proposición universalmente cuantificada es verdadera o falsa. Esto se lograría considerando cada término de la conjunción

que actúa como **definiendum**, como una proposición elemental y aplicando luego el método de las tablas de verdad. Pero, ¿qué sucedería para un número de individuos mucho más elevado? Según Wittgenstein, como todos los ejemplos de sustitución tienen la misma forma, decidir para uno, equivale a decidir para todos; y como el carácter tautológico de una proposición, no depende del número de individuos del universo, sino de la forma de la proposición, el método de Wittgenstein proporcionaría entonces un procedimiento para determinar si las fórmulas universalmente cuantificadas son o no tautologías. Pero el fundamento del procedimiento de Wittgenstein reside en considerar la lógica funcional reducible a la lógica proposicional, según se lo permite la tesis de la extensionalidad ya mencionada.

Pap (1) realiza dos serias objeciones a la tesis de la extensionalidad sostenida por Wittgenstein, que son válidas aún sin considerar el caso de las proposiciones modales, proposiciones sobre creencias y los contextos oblicuos. La primera objeción consiste en preguntarse si el significado dado al cuantificador universal en la definición correspondiente es el adecuado. En la definición "(x)fx"$=_{df}$ "(fa.fb.fc. .... .fn)", la implicación de izquierda a derecha se justifica por el principio que afirma que "lo válido para el todo, lo es también para cada miembro componente del todo", el cual es un principio que puede ser considerado una verdad lógica y que sin embargo no reviste la forma de una tautología. La segunda objeción consiste en preguntarse cómo puede obtenerse la implicación inversa, por cuanto no hay un principio que afirme que lo que es válido para las partes sea también válido para el todo. Es decir, se plantea cómo deducir "(x)fx" a partir de "(fa.fb.fc. .... .fn)". Esta deducción sólo es posible si se supone que "a,b,c...n" son **todos** los individuos del universo que constituye el dominio de **x**. Esto es presuponer una premisa que debe ser considerada verdadera pero no por razones lógicas. Por otra parte, si "a,b,c,...n" son todos los individuos que existen en el universo, las proposiciones universalmente cuantificadas sólo serían universalmente válidas en relación con universos finitos, porque no se está permitido pasar de la validez con respecto de universos finitos, a la validez para universos infinitos. ¿Cómo concebir, entonces, una lógica sólo válida para universos finitos? Y puesto que las leyes lógicas pasarían a ser proposiciones verdaderas sólo para universos finitos, dejarían de ser evidentemente proposiciones **incondicionalmente** verdaderas al decir de Wittgenstein.

A fin de sostener que el significado del cuantificador universal no se agota en la conjunción de todos sus ejemplos de sustitución, puede argumentarse también, que las proposiciones singulares "fa,fb,fc...fn", que constituyen sus ejemplos de sustitución, implican la existencia de los individuos a,b,c,...n, mientras que el cuantificados universal vale también para posibles individuos, cuyos predicados sean términos vacíos y que por lo tanto no existan. De ahí que las proposiciones universalmente cuantificadas revistan la forma de enun-

---

(1) A. PAPP. *Semantics and Necessary Truth,* An Inquiry into the Foundations of Analytic Philosophy, New Haven, Yale University Press, 1958.

ciados hipotéticos. Si "f" simboliza a un término de clase vacía, de ninguna manera "(x) fx" puede considerarse como la función de verdad de "fa.fb.fc. ... .fn" por cuanto no existen individuos que tengan dicha propiedad. Parece desprenderse de lo expuesto hasta el momento, que la tesis de la extensionalidad sostenida por Wittgenstein se hace muy difícil de mantener y que, por lo tanto, la lógica de funciones es irreductible a la lógica de proposiciones.

En el cálculo proposicional, la prueba de consistencia se asocia con una solución efectiva al problema de la decisión. No sucede lo mismo en el cálculo de funciones. En este cálculo, hay soluciones parciales al problema de la decisión para determinadas clases de fórmulas, por ejemplo, la cuantificación única, las fórmulas cuya forma normal prenexa tienen determinados tipos de prefijos, etcétera. El hecho de que para determinadas clases de fórmulas exista una demostración que las demuestre como teoremas del cálculo, no quiere decir que se haya encontrado una solución al problema de la decisión. Church, en su teorema de 1936 no probó que todavía no se había encontrado un procedimiento efectivo para la decisión del cálculo de funciones, sino que, por el contrario, probó que no existe un procedimiento para determinar para cada fórmula del cálculo de funciones si es o no un teorema.

El teorema demostrado por Church tiene graves consecuencias en lo que se refiere a encontrar una definición de verdad lógica que permita establecer un criterio por el cual reconocer si una proposición es o no una verdad lógica. Dicho teorema nos demuestra también que, si no puede existir un procedimiento de decisión para el cálculo de funciones, tampoco puede existir una definición de verdad lógica que nos provea de dicho criterio. Lo único que puede lograrse por este camino, es una definición de verdad lógica que provea un **explicatum** adecuado de lo que ella significa para el caso de las proposiciones ya conocidas como verdades lógicas. De ahí que nuestro rechazo a considerar la tautología como explicatum de la verdad lógica no resida en el hecho de que ésta no provea de un criterio efectivo de decisión, sino en que no se aplica a todas las leyes lógicas, por cuanto hay leyes del cálculo de funciones que no revisten la forma de una tautología.

2. *La tesis de Quine*

En su artículo "Truth by Convention", Quine analiza la posibilidad de considerar las verdades lógicas como convenciones, tal como lo sostienen los partidarios de la tesis lingüística. Si las verdades de la lógica fueran convenciones —argumenta Quine— tendrían entonces que ser capaces no sólo de transformar verdades en verdades, sino también de crear otras, o sea, de generar verdades como en el caso de las definiciones implícitas o por postulado de las matemáticas. En la lógica se da una situación similar, cuando las constantes lógicas son definidas mencionando una fórmula lógicamente verdadera en la que dichas constantes aparece. Por ejemplo, se define el significado de la constante lógica "si...entonces", aceptando como verdadera "por fiat", el principio de transitividad, con el agregado de las condiciones necesarias para que dicha definición sea cumplida sólo por el condicional. Y si las verdades de la lógica se consideran convenciones de acuerdo con el uso dado a las constantes lógicas, entonces también las verdades de la matemática serían convenciones por cuanto la matemática es reducible a la lógica según su propia tesis. A esta posición convencionalista, Quine responde con argumentos prácticamente irrefutables: Si la lógica deriva de convenciones, entonces se necesita **otra** lógica para derivar la lógica de dichas convenciones. Además, si tanto las verdades de la matemática como las de la lógica son convenciones, la tesis convencionalista no podría dar un criterio por el cual distinguir entre una verdad lógica y una matemática. Por último, como los principios lógicos se introducen como verdades generadoras de otras verdades, y este mismo papel cumplen las hipótesis científicas altamente confirmadas, tampoco podría distinguirse claramente entre verdades lógicas, matemáticas y empíricas. En realidad, el artículo mencionado de Quine, no nos interesa tanto por su crítica al convencionalismo, sino por la definición de verdad lógica que se da en él, y que pasaremos inmediatamente a considerar.

Quine define una proposición como lógicamente verdadera, cuando contiene constantes lógicas en forma esencial. Para hacer más precisa dicha definición, introduciremos algunos conceptos previos. Se dice que una expresión aparece en **forma vacua** dentro de una determinada proposición, "si al reemplazarla por cualquier otra expresión gramaticalmente admisible, no se altera la verdad o falsedad de dicha proposición". Por lo tanto, para cada proposición que contenga expresiones vacuas hay una **clase** de proposiciones distintas que se obtiene de las diferentes sustituciones, en la proposición, de las expresiones vacuas, a las que Quine llama **variantes vacuas** de la proposición. Por último, una expresión se dice que aparece **esencialmente** (o en forma esencial) en una proposición, si aparece en todas sus variantes vacuas. Ahora, estamos ya en condiciones de formular la definición precisa de Quine. **Una proposición es una verdad lógica si contiene sólo expresiones lógicas en forma esencial, es decir, cuando permanece verdadera en todas sus variantes vacuas.** "Más ampliamente, una proposición es verdadera lógicamente cuando su verdad depende solamente de las expresiones lógicas que contiene".

La presente definición plantea dos preguntas, de cuya solución depende la efectividad de la definición de Quine, y que citaremos a continuación: 1) ¿Da la definición propuesta un criterio por el cual se pueda determinar cuándo una proposición es una verdad lógica?, y 2) ¿Se tiene un significado preciso del concepto **expresión lógica**, como para poder distinguir claramente una expresión lógica de otra no-lógica? Como respuesta a la primera pregunta —ya planteada por Pap en el libro mencionado anteriormente— creemos poder afirmar que es falaz. De acuerdo con lo dicho al referirnos a lo probado por el teorema de Church, es falaz preguntarse si la definición de Quine provee un criterio para decidir cuando una proposición es o no una verdad lógica. La definición de Quine, en el caso de ser adecuada, serviría para explicar lo que se entiende por verdad lógica, partiendo de las proposiciones ya consideradas lógicamente verdaderas.

Es decir, tendríamos que probar que todas las proposiciones consideradas verdades lógicas se ajusten a la definición de Quine, y que no hay ninguna verdad lógica que no se ajuste a dicha definición. Pero nos encontramos ahora frente al problema recíproco: ¿todas las proposiciones que encuadran dentro de la definición de Quine son verdades lógicas? A esta cuestión, la respuesta obvia parece ser que no. En primer lugar, citaremos el caso planteado por el axioma del infinito, tal como lo introduce Russel en los **Principia Mathematica**, a fin de poder expresar en forma lógica y válida los axiomas de Peano y poder reducir así la aritmética a la lógica. Como el axioma del infinito puede ser expresado mediante términos lógicos solamente, de acuerdo con la definición de Quine, sería una verdad lógica. Pero el axioma del infinito, de aceptarse como verdadero, no lo es por razones lógicas, sino por razones extra-lógicas. Justamente es el carácter no lógico del axioma del infinito lo que hace imposible deducir la aritmética de proposiciones lógicas solamente. En segundo lugar, de acuerdo con la definición de Quine, no sólo el axioma del infinito, el cual es una afirmación de existencia, sería una verdad lógica, sino que proposiciones existenciales de la forma "Existen dos elefantes" pueden ser consideradas verdades lógicas, porque pueden ser expresadas por términos lógicos que ocurren esencialmente. Sin duda, esta consecuencia de la definición de Quine tropieza y se enfrenta con la tesis, casi generalmente aceptada, según la cual las verdades lógicas son verdades necesarias, por cuanto son consideradas como independientes de la existencia del universo. Y como no hay verdades necesarias que no sean verdades universales, habría entonces verdades lógicas que, por ser existenciales, no serían necesarias. En definitiva, la definición de Quine permite la existencia de verdades lógicas contingentes. Y ésta parece ser una consecuencia no muy admisible.

Con respecto a la segunda pregunta formulada de si existe un criterio por el cual pueda distinguirse una expresión lógica de otra no lógica, ella plantea la cuestión de encontrar una definición adecuada del concepto de expresión lógica o, más precisamente, de constante lógica. Esta cuestión es la que pasaremos a discutir de inmediato.

Veamos, en primer lugar, si la definición de Quine de expresión lógica, como expresión que "ocurre en forma esencial" en una proposición, nos provee del criterio que buscamos. Como toda definición puede expresarse bajo la forma de una equivalencia, podemos afirmar que una expresión es considerada una expresión lógica si y sólo si ocurre esencialmente en la proposición. Para que dicha equivalencia sea válida y, por lo tanto, la definición propuesta sea correcta, deberán entonces cumplirse las siguientes dos implicaciones: 1) Si una expresión es una expresión lógica, entonces debe ocurrir esncialmnte y 2) Si una expresión ocurre esencialmente, entonces es una expresión lógica. Si existiera al menos un caso de una expresión que fuese lógica y no ocurriera esencialmente, o de una expresión que ocurriera esencialmente, y no se tratara de una expresión lógica, entonces la definición de Quine resultaría inadecuada, porque la equivalencia correspondiente no sería verdadera. Examinamos ahora la primera posibilidad, es decir, que existan expresiones lógicas que no ocurran esencialmente. En efecto, en el esquema de proposición "(p.q.) $\supset$ (q.p.)" la constante lógica "." no ocurre esencialmente. Si ocurriera esencialmente, su sustitución por otra constante alteraría el valor de verdad del esquema de proposición molecular. Sin embargo, si en dicho esquema de proposición sustituimos la conjunción por la disyunción, el valor del esquema de proposición molecular no varía, es decir, se sigue tratando de una tautolog.a. Vemos entonces que la constante lógica "." pertenece a la clase de las variantes vacuas de la proposición. Examinamos también si encontramos algún ejemplo de expresión no lógica que ocurra esencialmente en una proposición. Las proposiciones analíticas entendidas en el sentido kantiano de contención del predicado en el sujeto, proporcionan un ejemplo de términos no lógicos que ocurren esencialmente dentro de una proposición. En efecto, la proposición "Si un hombre es soltero. entonces es no-casado", es una verdad analítica en el sentido también de Quine, porque es reducible a la verdad lógica "p $\supset$ p", mediante la definición por sinonimia de "soltero" como "no-casado". Pero, si en dicha proposición las expresiones no-lógicas "soltero" y "no-casado" las sustituimos por cualquier otra expresión "gramaticalmente admisible", al decir de Quine, dicha proposición deja de ser reducible a una verdad lógica. Evidentemente, la cuestión radica en lo que entiende Quine por "gramaticalmente admisible". Desde el punto de vista gramatical, es perfectamente admisible sustituir las expresiones "soltero" y "no-casado" por cuaquier otro adjetivo y entonces el valor de verdad de la proposición variará según los adjetivos sustituyentes. Para que la mencionada proposición siguiera siendo una verdad analítica y por lo tanto reducible a una verdad lógica, Quine tendría que agregar la restricción de que, además de "gramaticalmente admisible", los términos sustituyentes tendrían que ser "semánticamente equivalentes", es decir, sinónimos. Si dicha restricción no se hace, nos encontramos en presencia de expresiones no-lógicas que ocurren esencialmente en una proposición. De lo expuesto puede deducirse que la definición de expresión lógica por medio del concepto de "ocurrencia esencial", no provee de un criterio eficaz para distinguir una expresión lógica de una no-lógica.

Apartándonos de la definición de constante lógica dada por Quine, pasaremos a ahora a examinar otros criterios tendientes al mismo fin.

En los sistemas axiomáticos, las constantes lógicas se introducen simplemente por **enumeración**. Esta constituye la manera más sencilla para determinar cuáles son las expresiones que se considerarán lógicas. Pero, obviamente, dicha elección no es del todo arbitraria porque presupone el conocimiento previo de que dichas expresiones son constantes lógicas. Ninguna definición por enumeración puede, por consiguiente, elucidar el significado de constante o término lógico.

Otro criterio comúnmente utilizado consiste en delimitar el significado de constante lógica o término lógico contraponiéndolo al significado de término descriptivo. Se define como **término descriptivo** a aquel que tiene un significado empírico, es decir cuyo **designatum** es un hecho empírico, mientras que la expresión "término lógico" se la reserva solamente para los constituyentes formales o sintácticos de una proposición. Más generalmente, se utiliza la definición privativa de término lógico, diciendo que un término es lógico si no es descriptivo Sin duda, la dificultad máxima de este tipo de definición reside en el significado mismo de **"descriptivo"** por cuanto la frase "significado empírico" es extremadamente vaga y ambigua. Si "descriptivo" significa que el **designatum** del término es un objeto, individuo o cosa de la realidad, como por ejemplo el animal perro designado por la palabra "perro", hay que preguntarse qué clase de **designata** son los números o las propiedades abstractas. O sea, los términos cuyos **designata** son los números ¿pueden, acaso, considerarse descriptivos? Puede responderse a esta pregunta argumentando que, en la tesis logicista, el concepto de número o cualquier número en especial, puede ser expresado por signos meramente lógicos y que, por lo tanto, no serían términos descriptivos. Pero aquí creemos válido objetar: 1) que se está presuponiendo el hecho de que ser un término lógico implica que dicho término no es descriptivo; y 2) que existen proposiciones en las que el concepto de número y las propiedades de los números aparecen simbolizados por constantes de predicado que deben considerarse términos descriptivos, como por ejemplo la proposición "Existen números primos".

Reichenbach (2) define los términos no-lógicos como aquellos que tienen significado **denotativo** mientras que los términos lógicos serían aquellos que carecen de significado denotativo. Por término denotativo entiende aquel término que puede ocupar el lugar de una variable de argumento, funcional o proposicional. En la proposición "Pedro es alto", la cópula "es" no denota, sino que **expresa** una relación entre los términos denotativos "Pedro" y "alto". En la proposición "Pedro ama a María", que simbolizaríamos F (a, b), en donde "F", "a" y "b" denotan "Ama", "Pedro" y "María" respectivamente, los paréntesis "()" no denotan, sino **expresan** que la relación "F" va de "a" hacia "b". De la misma forma, en la proposición "Lueve y hace frío" la conjunción "y" no denota, sino que simplemente **expresa** una relación entre los términos denotativos "llover" y "hacer frío". De ahí que Reichenbach llame a los términos que no-denotan es decir a los términos lógicos, términos **expresivos.** Pero, como en muchos casos se hace difícil separar un término expresivo de otro denotativo, para una mayor elucidación del concepto de término lógico, Reichenbach acude al concepto de término expresivo **indispensable,** es dlecir, un término que no denote y en ningún caso pueda ser reemplazado por uno denotativo, como se ve claramente en una tautología, en las que los conectivos no pueden ser reemplazados por un término denotativo. Pero como no todos los términos que cumplen el requisito de no poder ser reemplazados por uno denotativo son similares en cuanto a su categoría, Reichenbach establece la diferencia entre términos expresivos con **capacidad sintáctica** y términos descriptivos con **capacidad semántica.** Los términos expresivos "es", "()", son sintácticos porque sólo expresan una relación formal o sintáctica entre signos; el término expresivo "todos", en cambio, per-

(2) REICHENBACH, *Elements of Symbolic Logic*, New York, The MacMillan Company, 1956.

tenece a la categoría de los semánticos, porque extiende el valor de verdad de la proposición a todos sus posibles valores. A este último grupo pertenecen también los conectivos lógicos, porque se definen mediante las tablas de verdad y por lo tanto son funciones de verdad.

En la definición que acabamos de dar y aclarar, creemos hallar puntos sumamente obscuros y cuyas consecuencias se nos ocurren poco admisibles. Primero, la definición de término denotativo como aquel que puede ocupar el lugar de una variable de argumento, funcional o proposicional, es una definición circular; porque para poder determinar si un término puede ocupar cualquiera de dichos lugares, hay primeramente que tener conocimiento de que dichos términos son denotativos. Queda, por lo tanto, sin explicar lo que se entiende por "denotativo". Segundo, la distinción entre "término lógico con capacidad semmántica" y "término lógico con capacidad sintáctica", por las conclusiones a las que conduce, parece insostenible. Si los términos lógicos son expresivos, porque no denotan nada, entonces parece incorrecto hablar de términos lógicos semánticos, puesto que los términos semánticos siempre establecen una relación lenguaje-realidad. Y si los conectivos lógicos pertenecen a esta categoría, entonces denotarían, y no serían términos lógicos en el sentido de Reichembach (3). Tercero: como consecuencia de lo anterior, puede afirmarse que el criterio de Reichembach impide una distinción precisa entre constante lógica y variable lógica. En las fórmulas lógicas "xfy" y "p.q." no había manera de distinguir entre la variable funcional diadica "f" y el concectivo binario ".", porque si ambos **expresan** una relación entre términos denotativos, ambos deberían ser términos expresivos, es decir, lógicos. Para que la diferencia sea evidente hay que introducir —como lo hace Reichembach— la noción de término expresivo **indispensable**, es decir, considerar a la conjunción como un término que no puede ser reemplazado nunca por un término denotativo. Pero como el mismo Reichembach considera a la conjunción como término semántico, en cierta medida puede decirse que algo denota, y entonces la diferencia entre "f" y "." no podría hacerse en que uno denota y otro no, sino en la clase de denotación que poseen.

Retomando la distinción entre término descriptivo y término lógico, creemos oportuno afirmar que dicha distinción plantea dificultades insuperables. Primeramente porque en los lenguajes no formalizados existen términos no-lógicos que carecen de significado descriptivo como, por ejemplo, las expresiones "aun cuando", "aunque", etc. Puede sostenerse coherentemente —como lo hace el mismo Quine— que las expresiones "pero", "aunque" son expresiones gramaticales equivalentes al conectivo lógica "." y que la diferencia entre "y" y "pero" es sólo retórica y no lógica, puesto que no hay diferencia en su tabla de verdad. Pero al sostener que "y" y "pero" tiene la misma tabla de verdad, se les está otor-

---

(3) Aquí, el concepto "denotar" se lo emplea en forma amplia, simplemente para significar que el término se refiere a una cosa o a un estado-de-cosa existente o no, es decir, como teniendo significado.

gando a ambos un significado extensional equivalente y por consiguiente, se está aceptando que ambas **describen** una relación peculiar entre estados-de-cosas cualesquiera, porque en la proposición "Lueve pero hace frío", el término "pero", de alguna manera está describiendo no sólo una relación de simultaneidad entre los fenómenos empíricos de llover y hacer frío, siro que también está describiendo una sensación de contraposición que el sujeto ha querido imponer a los fenómenos en cuestión. Hemos llegado así, a la segunda dificultad que queríamos plantear al tratar este punto: el hecho de que hay términos lógicos que tienen significado descriptivo, como se ve claramente en los términos lógicos "todos", "algunos", "pertenece", "ser miembro de".

Por las razones que hemos expuesto hasta el momento, creemos que definir la verdad lógica basándose en una distinción entre términos lógicos y no-lógicos, conduce a dificultades difícilmente superables. Pese a que la distinción entre términos lógicos y no lógicos no se nos aparece como totalmente arbitraria, no se encuentra un criterio objetivo que permite establecer un límite claro entre dichas clases de términos. Más aún, cremos casi imposible encontrar un criterio semejante, porque la vaguedad e imprecisión de los lenguajes naturales, nos permitirían perfectamente considerar como términos lógicos algunas expresiones que sean consideradas por ciertos lógicos, como extra lógicas o viceversa, sin que por ello se produzca ninguna contradicción en el seno del lenguaje, que nos indique que estamos realizando algo incorrecto. En los lenguajes formalizados, debemos contentarnos con introducir los términos que consideremos términos lógicos, aunque dicha introducción no sea totalmente arbitraria y esté, en cierta medida, dependiendo de un conocimiento previo de lo que se entiende por término lógico y término descriptivo.

2. *La tesis de Carnap*

La verdad lógica, tal como es definida por Carnap en **Meanig and Necessity**, intenta, según sus propias palabras, ser un **explicatum** de las verdades necesarias de Leibniz y de las verdades analíticas de Kant. Para tal fin, Carnap acudirá al concepto **descripción-de-estado,** que representará los mundos posibles de Leibniz o los posibles estados-de-cosas de Wittgenstein (4).

Las relaciones entre los mundos posibles de Leibniz y los posibles estados-de-cosas de Wittgenstein las vimos ya al tratar el concepto de tautología. Quisiéramos relacionar ahora brevemente las posibles **descripciones-de-estado** de Carnap con los posibles estados-de-cosa de Wittgenstein. La idea principal subyacente en ambos conceptos es la misma: ambas quieren agotar las posibilidades de combinación de los elementos constitutivos de los respectivos dominios. La diferencia radica en que la expresión "posible estado-de-cosa" se refiere a las diferentes posibilidades de combinación de las proposiciones elementales que

(4) R. Carnap, *Meaning and Necessity*. A Study Semantics and Modal Logic. Phoenix Books. The University of Chicago Press. Chicago, 1956.

componen el universo de Wittgenstein, mientras que la expresión "descripciones-de-estado-posibles", es más amplia y abarca las posibles combinaciones entre los individuos que integran un universo y sus relaciones y propiedades. Las relaciones y diferencias entre las descripciones-de-estado-posibles de Carnap y los mundos posibles de Leibniz, las veremos en el transcurso de las páginas que siguen.

Una **descripción-de-estado** es la clase de las proposiciones de un sistema de lenguaje S que contiene todas las proposiciones atómicas o elementales de S o sus negaciones, pero no ambas, y además, ninguna otra proposición. Es llamada "descripción-de-estado" porque es obvio que representa una descripción completa de todos los posibles estados del universo de individuos con respecto a todas las propiedades y relaciones expresadas por los predicados del sistema (5). Carnap llama **rango** de una proposición a la clase de todas las descripciones de estado en que dicha proposición es verdadera. **Una proposición será pues, una verdad lógica si y sólo si es válida en toda descripción de estado. Es decir, si su rango es universal.**

La primera objeción que puede hacerse al planteo de Carnap es preguntar si cumple con el propósito de ser un **explicatum** del concepto de verdad necesaria de Leibniz y de verdad analítica de Kant. En nuestra opinión, dicho propósito no se cumple porque tanto el concepto de verdad necesaria y de verdad analítica son más amplios que la definición de Carnap de la verdad lógica. Fundamentalmente, porque hay verdades aceptadas comúnmente como necesarias o analíticas y que difícilmente podrían considerarse verdades lógicas, excepto que se hicieran determinados tipos de restricciones o de convenciones, respectivamente. Pero como no es nuestro fin, en el presente trabajo, el análisis de dichos conceptos, estudiaremos la definición de Carnap sólo como **explicatum** de la verdad lógica.

La ya citada definición de Carnap, es susceptible de críticas desde dos perspectivas diferentes. Primero, en lo que se refiere al dominio de aplicación de la definición; segundo, en lo referente a las dificultades propias a la misma definición En lo que respecta al primer punto, el concepto de **descripción-de-estado** se presenta relativizado a un determinado sistema de lenguaje, de tal manera que sólo la expresión **"descripción-de-estado relativa a S"** tiene sentido. De ser así, el concepto de descripción de estado no es aplicable a ningún lenguaje natural, y una proposición sería una verdad lógica si fuera verdadera sólo en todas las descripciones de estado de dicho sistema de lenguaje. Si se restringe de esta manera el campo de aplicación de una verdad lógica, el concepto de descripción de estado ya no significaría lo mismo que los mundos posibles de Leibniz y además se haría bastante dificultoso concebir la idea de una verdad lógica restringida. Volveremos más adelante sobre este punto.

En lo que respecta al segundo punto, son varias las objeciones que pueden formularse y de ellas nos ocuparemos.

---

(5) R. Carnap, op. cit., pág. 9.

a) La definición misma de la verdad lógica como proposición verdadera en todas las descripciones de estado, es circular. En efecto, si "descripción-de-estado" quiere decir "mundo posible" ¿qué otra cosa puede ser un mundo posible que un mundo conformado de acuerdo con las leyes de la lógica? El mismo Carnap acude —como lo hace notar Pap en el mencionado libro— en su definición, a los principios lógicos de no-contradicción y tercero excluido, cuando afirma, "la conjunción de todas las proposiciones atómicas o sus negaciones, pero no ambas". Es decir, que no puede darse el caso de que una descripción de estado contenga una proposición atómica y su negación (principio de no-contradicción); o que una descripción de estado puede contener una proposición atómica o en su defecto, su negación (principio del tercero excludio) (6). De esta manera, con el propósito de definir la verdad lógica, se apela a principios considerados a priori como verdades lógicas.

b) El concepto de descripción-de-estado referido a un determinado sistema de lenguaje, no presenta dificultades si las propiedades y relaciones del sistema son independientes en lo que respecta a su significado. Pero si dicho sistema contiene, por ejemplo, las propiedades "hombre" y "animal racional" o "soltero" y "no casado", podrían surgir descripciones de estado que incluyeran proposiciones contradictorias, como serían "a es un hombre y **a** es animal racional" o "si **a** es soltero, entonces **a** es casado". Para evitar estas dificultades, Carnap introduce en un trabajo editado conjuntamente con **Meaning and Necessity** y titulado **"Meaning Postulate"**, el concepto **"postulado de significación"**. Para que los predicados "soltero" y "casado" u "hombre" y "animal racional" pueden coexistir en un mismo sistema de lenguaje, es necesario agregar un postulado de significación que exprese explícitamente que si "**a** es casado, entonces **a** no es soltero", o bien, que "si **a** es hombre, entonces **a** es un animal racional". Introduciendo la noción de postulado de significación se restringe aún más el concepto de verdad lógica. Ya lo habíamos apuntado como restringido a sistemas de lenguaje determinados. Ahora, el concepto de descripción de estado estaría además reglado por postulados de significación. De acuerdo con esto, una proposición sería lógicamente verdadera en un sistema de lenguaje S, si y sólo si es válida en toda descripción de estado permitida por los postulados de significación de S. Luego, una verdad lógica ya no sería una proposición válida en todos los mundos posibles, sino que sería válida en todos los mundos posibles permitidos por los postulados de significación del sistema de lenguaje S. Y evidentemente, un mundo posible así restringido y permitido, no es un mundo posible en el sentido de Leibniz.

c) Por último, tendríamos que preguntarnos qué es estrictamente un postulado de significación. A nuestro criterio, un postulado de significación no es otra cosa que una regla semántica, es decir, una convención lingüística, porque es obvio que nada más que el uso del lenguaje nos dice que los predicados "soltero" y

(6) Esta misma objeción es la que realiza Nagel en su artículo "Logic without ontology" a la concepción leibniziana de "mundo posible".

"casado" son incompatibles o que "hombre" y "animal racional" son expresiones sinónimas. Llegamos así a una situación paradojal. Partiendo de la concepción de descripción de estado como mundo posible, hemos caído casi obligatoriamente en una concepción de la verdad lógica reglada por convenciones lingüísticas. Y ésta es la tesis lingüística, según la cual y en palabras de Ayer (7) "las verdades de la lógica son verdaderas en virtud de la definición de los términos lógicos que contienen". Luego, la definición de Carnap se prestaría a las mismas críticas que se esgrimen contra el convencionalismo. Si se quisiera salvar la tesis de Carnap de esta caída en el convencionalismo, considerando a los postulados de significación no como convenciones del lenguaje, sino como proposiciones que expresan incompatibilidades o relaciones necesarias entre propiedades, llegaríamos a sustentar la tesis opuesta, o sea a sostener que los postulados de significación son verdades necesarias y evidentemente, a priori. Y no creemos que esta concepción ontologista de la lógica derivada de la aceptación de verdades de razón necesarias y a priori, encuadre en el pensamiento carnapiano.

Las dificultades que acarrea buscar una definición de la verdad lógica dentro del marco de los lenguajes naturales, por los argumentos que se han ido barajando en el transcurso de este trabajo, parecen en realidad insalvables. Creemos que las restricciones impuestas por Carnap a la verdad lógica a determinados sistemas de lenguaje son necesarias e inevitables. La verdad lógica es entonces necesariamente definible dentro de lenguajes formalizados. Los brillantes trabajos de Tarski acerca de la definición semántica de la verdad, parecen haber dejado en este sentido resultados definitivos. Tarski demuestra que sólo dentro de los lenguajes formalizados de orden finito puede darse una definición "formalmente correcta y materialmente adecuada" del concepto de verdad. Y como el predicado "verdadero" es un predicado de proposiciones y pertenece por lo tanto al metalenguaje, la definición de verdad también debe ser construida en el metalenguaje. La noción fundamental en la definición de Tarski, está dada por el concepto de **satisfacción**, tal como es entendido en lógica contemporánea. A partir de dicho concepto, Tarski da (8) una definición de verdad para el cálculo de clases, definiendo una "proposición **x** como verdadera si y solo si x pertenece a S (sistema de lenguaje formalizado) y toda secuencia infinita de clases **satisface a x**". Esta definición, extendida adecuadamente a los restantes cálculos de la lógica, creemos proporciona la definición más precisa del concepto de verdad lógica, fundamentalmente porque en ella se evidencia la verdad lógica como un caso especial de la verdad semántica general, que no sólo encuadra perfectamente en el uso común del predicado "verdadero", sino que también "hace justicia a las intuiciones vinculadas con la concepción aristotélica clásica de la verdad". (9)

---

(7) AYER, *Language, Truth and Logic*, London, Victor Gollancz Ltd., 1962.

(8) En "Concept of Truth in formalized Languages", publicado en TARSKI, *Logic, Semantic, Meta-mathematics*, papers from 1923 to 1938, Oxford, At the Clarendon Press, 1956.

(9) TARSKI, "La concepción semántica de la verdad y los fundamentos de la semántica", publicado en BUNGE, *Antología Semántica*, Ed. Nueva Visión, colección Interciencia, Buenos Aires, 1960.